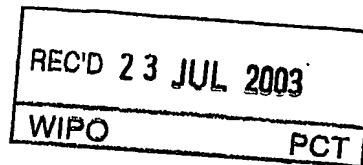


BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

10/518582

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 29 234.5

Anmeldetag: 28. Juni 2002

Anmelder/Inhaber: Deutsche Thomson-Brandt GmbH,
Villingen-Schwenningen/DE

Bezeichnung: Eigensicherer Pickup für Wiedergabe- oder
Aufzeichnungsgeräte unterschiedlicher
optischer Aufzeichnungsträger

IPC: G 06 K 7/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der
ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 17. April 2003
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident
im Auftrag

Agurke

**Eigensicherer Pickup für Wiedergabe- oder Aufzeichnungsgeräte
unterschiedlicher optischer Aufzeichnungsträger**

Die Erfindung betrifft einen eigensicheren Pickup für Wiedergabe- oder
5 Aufzeichnungsgeräte unterschiedlicher optischer Aufzeichnungsträger, die
mindestens zwei Laser mit einer für die Laser gemeinsam verwendeten
Monitordiode, wie beispielsweise eine in einem Twinlaser integrierte
Monitordiode, aufweisen und für unterschiedliche Aufzeichnungsträger, wie
beispielsweise DVD - und CD – Aufzeichnungsträger vorgesehen sind.

10 Optische Aufzeichnungsträger, wie CD, DVD oder Blue Disc, unterscheiden
sich hinsichtlich ihrer Speicherdichte, Struktur, Schichtaufbau und Größe der
Informationsspeicherelemente. Das Aufzeichnen und die Wiedergabe von
Informationen auf derart unterschiedlichen Aufzeichnungsträgern erfordern
15 sowohl eine an den jeweiligen Aufzeichnungsträger angepasste Lichtquelle als
auch Detektoren, die zum Regeln der Lichtleistung der Lichtquellen hinsichtlich
ihrer Empfindlichkeit einzustellen sind. Als Lichtquelle ist bereits ein auch als
Twinlaser bezeichneter Zwillingslaser bekannt, der mit einem Modulator
verbunden ist, mit dem das zur Aufzeichnung oder Wiedergabe erforderliche
20 Licht für unterschiedliche Aufzeichnungsträger bereitgestellt wird. Derartige
Twinlaser sind in der Regel mit einer als Monitordiode bezeichneten
Photodiode ausgestattet, die als integrierter Bestandteil des Twinlasers
vorgesehen ist und als Photodetektor zum Regeln der Lichtleistung der Laser
verwendet wird. Mit einer Monitordiode sind dann mindestens zwei
25 unterschiedliche Lichtquellen bzw. zwei unterschiedliche Lichtleistungspegel
des Pickup zu steuern bzw. zu regeln.

Folglich sind Schaltmittel und Schaltsignale vorzusehen, mit denen die
Empfindlichkeit des Photodetektors oder einer nachfolgenden
Verarbeitungsschaltung dem jeweiligen Lichtleistungspegel angepasst und die
30 Lichtleistung der Laser bzw. Laserdioden geregelt wird.

Integrierte DVD/CD – Schaltkreise für Wiedergabe- oder Aufzeichnungsgeräte
unterschiedlicher optischer Aufzeichnungsträger gehen von zwei unabhängigen

Lasern mit jeweils einer Monitordiode aus und enthalten zwei Stromquellen zum Regeln der Lichtleistung der Laserdioden, die dem Typ des Aufzeichnungsträgers entsprechend angesteuert werden. Die Schaltkreise enthalten hierzu eine Disc – Typ – Erkennungsschaltung, von der entsprechende Steuersignale bereitgestellt werden. Es wurde jedoch festgestellt, dass sich die Disc – Typ – Erkennung als schwierig erweist und ein gleichzeitiges Ansteuern beider Laser auftritt, das, wie eine falsche Zuordnung der Lichtleistungseinstellwiderstände zum entsprechenden Laser, einen Twinlaser überlastet bzw. zerstört. Andererseits ist im Datenblatt eines Modulatorschaltkreises für Twinlaser eine Schaltungsanordnung mit einem zusätzlichen Umschalter angegeben, der ein gleichzeitiges Ansteuern beider Laser verhindert und dadurch die Kompatibilität mit bisherigen Pickup gewährleistet. Dies erfordert jedoch nachteilig einen zusätzlichen Umschalter, der in einer dort nicht angegebenen Art und Weise zu steuern ist. Hinweise zum Steuern der Empfindlichkeit des Photodetektors oder einer nachfolgenden Verarbeitungsschaltung sind im genannten Datenblatt ebenfalls nicht enthalten.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, mit einer geringen Anzahl von Schaltelementen und Steuerleitungen einen eigensicheren Pickup für Wiedergabe- oder Aufzeichnungsgeräte mit einem Twinlaser zu schaffen, der eine die Lichtleistung beider Laser regelnde Monitordiode enthält und dennoch ohne einen zusätzlichen Umschalter einen zuverlässigen Betrieb gewährleistet bzw. ein Zerstören des Twinlasers verhindert.

Diese Aufgabe wird mit im unabhängigen Anspruch angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in abhängigen Ansprüchen angegeben.

Es ist ein Aspekt der Erfindung, den Pickup eines Wiedergabe- oder Aufzeichnungsgerätes für unterschiedliche optische Aufzeichnungsträger mit einem Twinlaser, der eine die Lichtleistung beider Laser regelnde Monitordiode enthält, als eigensicheres Produkt so zu gestalten, dass ein zusätzlicher

Umschalter zum separaten Ansteuern der Laserdioden nicht erforderlich ist und eine korrekte Zuordnung eines Lichtleistungseinstellwiderstands zum entsprechenden Laser gewährleistet ist.

Einem weiteren Aspekt der Erfindung entsprechend wird ein Wiedergabe- oder

- 5 Aufzeichnungsgerät für unterschiedliche optische Aufzeichnungsträger mit einem eigensicheren Pickup vorgeschlagen, das einen geringen Aufwand und eine geringe Anzahl Verbindungsleitungen zwischen dem eigensicheren Pickup und einem DVD/CD – Schaltkreis erfordert.

Da einerseits mit nur einer Monitordiode die Lichtleistung von zwei Laserdioden

- 10 gesteuert werden soll und andererseits ein zusätzlicher Umschalter zum garantiert separaten Ansteuern der beiden Laserdioden des Twinlasers nicht verwendet werden soll, ist ein eigensicherer Pickup vorgesehen, der auch ohne einen zusätzlichen Umschalter ein Zerstören des Twinlasers bei gleichzeitiger Ansteuerung beider Laserdioden verhindert und eine korrekte Zuordnung der

- 15 Lichtleistungseinstellwiderstände zum entsprechenden Laser gewährleistet. Hierzu enthält der eigensichere Pickup ein Schaltmittel, das mit gegeneinander verriegelten Schaltern gebildet ist, mit denen Referenzwerte zum Steuern der Lichtleistung der Laser des Twinlasers bereitgestellt werden und die Eigensicherheit des Pickup hergestellt wird. Die Eigensicherheit des Pickup

- 20 besteht darin, dass in einem Wiedergabe- oder Aufzeichnungsgerät für unterschiedliche optische Aufzeichnungsträger mit gemeinsam verwendeter Monitordiode ein gleichzeitiges Ansteuern der Laser nicht zur Überlastung bzw. zum Zerstören der Laser führt. Das mit gegeneinander verriegelten Schaltern gebildete Schaltmittel ist hierzu derart vorgesehen, dass beim Ansteuern eines

- 25 Lasers ausschließlich das Lichtleistungseinstellmittel mit der Monitordiode verbunden wird, das zum Bilden eines diesem Laser zugeordneten Referenzwertes vorgesehen ist und beim Ansteuern beider Laser ein Lichtleistungseinstellmittel wirksam ist, dass ein Überlasten oder Zerstören der Laser verhindert. Das Lichtleistungseinstellmittel, dass ein Überlasten oder 30 Zerstören der Laser bei gleichzeitiger Ansteuerung verhindert, ist derart vorgesehen, dass es dadurch gebildet wird, dass die mit der Monitordiode zum

- Bilden der Referenzwerte für die Laser vorgesehenen Lichtleistungseinstellmittel abgeschaltet werden.
- Einem Ausführungsbeispiel entsprechend ist ein mit gegeneinander verriegelten Schaltern gebildetes Schaltmittel vorgesehen, dass bei gleichzeitiger Ansteuerung der Schalter dadurch zum Öffnen beider Schalter führt, dass in der Steuerleitung der Schalter eine Logikschaltung eingefügt ist. Die Logikschaltung wird beispielsweise von jeweils einem Und – Gatter gebildet, das einen invertierenden Eingang aufweist, der an der Steuerleitung des anderen Schalters angeschlossen ist. Grundsätzlich ist dieses Prinzip auch auf mehr als zwei Laser erweiterbar, deren unterschiedliche Lichtleistung mit nur einer Monitordiode geregelt werden soll. In einer derartigen Ausführung sind dann Und - Gatter mit einer entsprechenden Anzahl invertierender Eingänge oder bei Verwendung von Und - Gattern mit nur einem invertierenden Eingang entsprechende Entkopplungsdioden vorzusehen.
- Als Lichtleistungseinstellmittel sind an einer Referenz der Laserregler angeschlossene Potentiometer oder Einstellregler vorgesehen, die über die gegeneinander verriegelten Schalter mit der Monitordiode verbunden werden, die das Eingangssignal zum Einstellen der Lichtleistung mit Laserreglern generiert. Die Referenz der Laserregler ist beispielsweise ein Massepunkt des DVD/CD - Schaltkreises, der das Lasertreiberboard bildet, da sich das Massepotential des Pickup in der Regel von dem des Lasertreiberboards unterscheidet. Grundsätzlich ist auch eine Anordnung der Lichtleistungseinstellmittel vor den Schaltern möglich, so dass sie über die Schalter mit der Referenz der Laserregler verbunden werden. Als Steuersignal für die Schalter wird vorzugsweise ein Signal verwendet, das ein Modulator bereitstellt, der für jeweils einen Laser vorgesehen ist. Grundsätzlich können die Steuersignale für die Schalter des Schaltmittels auch mit an den Lasern angeschlossenen Komparatoren gebildet werden, die als Schwellwertschalter verwendet werden.
- Für einen Twinlaser, der zwei Laser mit gemeinsamer Monitordiode enthält, sind in einer Modulatorbraugruppe zwei Modulatoren vorgesehen, da das von den Lasern des Twinlasers bereitgestellte Licht nicht ausreichend gleichmäßig

ist, um es zur Aufzeichnung oder Wiedergabe von Informationen optischer Aufzeichnungsträger verwenden zu können. An jedem Laser ist ein Modulator angeschlossen, der bei Ansteuerung des Lasers eingeschaltet wird. Neben Frequenz und Amplitude des Modulationssignals steht dadurch ein Schaltsignal zur Verfügung, das einem Aspekt der Erfindung entsprechend als Schaltsignal zum Steuern des Schaltmittels verwendet wird. Dadurch, dass die Schalter des Schaltmittels unterschiedliche Lichtleistungseinstellmittel mit der Monitordiode verbinden, wird ein Photodetektor gebildet, dessen Empfindlichkeit zum Regeln der Lichtleistung der Laser verwendet wird. Mit der Empfindlichkeit des Photodetektors wird ein Referenzwert bereitgestellt, der zum Regeln der Lichtleistung des Lasers bzw. der Laserdiode verwendet wird. Die Empfindlichkeit des Photodetektors bzw. der einer Laserdiode zugeordnete Referenzwert wird dadurch erzeugt, dass zur Monitordiode, die das Regelsignal für den Laserregler bereitstellt, ein entsprechender Widerstand parallelgeschaltet wird. Da unterschiedliche Lichtleistungspegel bzw. unterschiedliche Referenzwerte mit nur einer Monitordiode einzustellen sind, ist eine entsprechende Anzahl Widerstände vorgesehen, die Lichtleistungseinstellwiderstände bilden und zum Einstellen eines vorgegebenen Lichtleistungspegels als Potentiometer oder Einstellregler ausgeführt sind. Da eine fehlerhafte Zuordnung der Lichtleistungseinstellwiderstände zum entsprechenden Laser oder ein gleichzeitiges Anschalten beider Lichtleistungseinstellwiderstände bei einem Twinlaser zu dessen Überlastung bzw. Zerstörung führt, ist das oben genannte Schaltmittel vorgesehen, dass einer Ausführung der Erfindung entsprechend gemeinsam mit einer Modulatorbaugruppe auf einem Substrat angeordnet ist. Die Modulatorbaugruppe enthält für jede der Laserdioden einen separaten Modulator und die Schalter sind als elektronische Schalter ausgeführt. Mit der genannten Anordnung wird ein eigensicherer Pickup gebildet, dessen Laser auch bei gleichzeitiger Ansteuerung nicht überlastet bzw. zerstört werden, so dass ein zusätzlicher Umschalter zum separaten Ansteuern der Laser nicht erforderlich ist und trotzdem eine Kompatibilität mit bisherigen Pickup gegeben ist. Unter Verwendung eines DVD/CD - Schaltkreises mit zwei separaten

Stromquellen zum Regeln der Lichtleistung der Laserdioden des Twinlasers, wird dann mit geringem Aufwand ein Wiedergabe- oder Aufzeichnungsgerät für unterschiedliche optische Aufzeichnungsträger gebildet, das durch die Verwendung eines eigensicheren Pickup eine hohe Zuverlässigkeit aufweist und eine geringe Anzahl Verbindungsleitungen zwischen dem Pickup und einem DVD/CD – Schaltkreis erfordert.

Die Eigensicherheit des Pickup wird dadurch erreicht, daß bei gleichzeitiger Ansteuerung der Laser des Twinlasers mit der Monitordiode ein Photodetektor gebildet wird, der die größte Empfindlichkeit aufweist. Die hohe Empfindlichkeit des Photodetektors bewirkt, daß die Laserleistung der Laser heruntergeregt und dadurch eine Überlastung oder ein Zerstören des Twinlasers verhindert wird. Die hohe Empfindlichkeit des mit der Monitordiode gebildeten Photodetektors wird dadurch erreicht, daß zum Einstellen der Empfindlichkeit der Photodetektoren vorgesehene Lichtleistungseinstellwiderstände bzw. die Lichtleistungseinstellmittel abgeschaltet werden, wenn zusätzlich zu einem Laser ein weiterer Laser angesteuert wird. Eine korrekte Zuordnung eines Lichtleistungseinstellmittels zum entsprechenden Laser wird mit der Ansteuerung des entsprechenden Schalters durch den Laserstrom gewährleistet. Aufgrund der dadurch erreichten Eigensicherheit des Pickup, ist in vorteilhafter Weise ein zusätzlicher Umschalter, der zum garantieren separaten Ansteuern der Laser zwischen einem DVD/CD – Schaltkreis und einem Pickup vorgesehen war, nicht mehr erforderlich.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen in Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig.1 Blockschaltbild einer Schaltungsanordnung eines Wiedergabe- oder Aufzeichnungsgerätes für unterschiedliche optische Aufzeichnungsträger mit eigensicherem Pickup,
- Fig.2 Wahrheitstabelle zur Eigensicherung des Pickup,
- Fig.3 Blockschaltbild einer Schaltungsanordnung zum Bereitstellen von Steuersignalen für Schalter eines Schaltmittels zum Bereitstellen von

Referenzwerten für unterschiedliche Lichtleistungen eines Twinlasers mit einer Monitordiode,

Fig.4 Blockschaltbild einer Schaltungsanordnung eines Wiedergabe- oder Aufzeichnungsgerätes für unterschiedliche optische Aufzeichnungsträger mit einem bekannten Pickup,

5 Fig.5 Blockschaltbild eines Laserdiodenmodulators.

Fig. 6 Blockschaltbild einer Schaltungsanordnung eines Wiedergabe- oder Aufzeichnungsgerätes für unterschiedliche optische Aufzeichnungsträger mit jeweils einer separaten Monitordiode für jeden Laser,

10 Fig. 7 Blockschaltbild einer Schaltungsanordnung eines Wiedergabe- oder Aufzeichnungsgerätes für unterschiedliche optische Aufzeichnungsträger mit unsicherem Pickup.

Bezugszeichen sind in den Figuren übereinstimmend verwendet.

15 In Figur 1 ist das Blockschaltbild eines Wiedergabe- oder Aufzeichnungsgerätes für unterschiedliche optische Aufzeichnungsträger mit einem eigensicheren Pickup EPU dargestellt, das aus Gründen der Übersichtlichkeit auf im Zusammenhang mit der Erfindung wesentliche Elemente reduziert wurde. Das Wiedergabe- oder Aufzeichnungsgerät für unterschiedliche optische Aufzeichnungsträger ist mit einem integrierten DVD/CD – Schaltkreis CS gebildet, an dem ein eigensicherer Pickup EPU über eine geringe Anzahl von Leitungen und ohne einen zusätzlichen Umschalter angeschlossen ist.

25 Bei der Entwicklung integrierter DVD/CD Schaltkreise CS für Wiedergabe- oder Aufzeichnungsgeräte für unterschiedliche optische Aufzeichnungsträger ist man, wie in Fig. 6 dargestellt, von zwei Laserdioden LD1, LD2 mit jeweils einer Monitordiode PD1, PD2 ausgegangen, die jeweils ein optisches System zur Aufzeichnung oder Wiedergabe von Informationen für unterschiedliche optische 30 Aufzeichnungsträger bildeten. Dies hat standardmäßig zu integrierten DVD/CD Schaltkreisen CS mit zwei Laserreglern LR1, LR2 und zwei Stromquellen Q1, Q2 geführt, die für einen Pickup PU mit zwei Laserdioden LD1, LD2

vorgesehen waren, die jeweils eine Monitordiode PD1, PD2 aufweisen. Die Lichtleistung der Laser LD1, LD2 wurde dadurch unabhängig voneinander, mit jeweils einem Laserregelkreis geregelt. In jedem Laserregelkreis, wurde separat mit einem an der Monitordiode PD1 bzw. PD2 angeschlossenen 5 Lichtleistungseinstellwiderstand R1 bzw. R2 ein Referenzwert für die Lichtleistung im jeweiligen Laserregelkreis gebildet. Dadurch, daß zwei separate Laserregelkreise mit jeweils einer Monitordiode PD1 bzw. PD2 verwendet wurden, war eine gegenseitige Beeinflussung oder eine falsche Zuordnung eines Lichtleistungseinstellwiderstandes R1 bzw. R2 grundsätzlich 10 ausgeschlossen. Ein derartiger Pickup PU mit zwei getrennten optischen Systemen galt allgemein als zuverlässig. Nachteilig war jedoch der hohe Aufwand, den die getrennten optischen Systeme erforderten. Die Größe der Laserdioden LD1, LD2 mit ihren Monitordioden PD1, PD2 und eine räumliche Trennung der Laser LD1, LD2 erforderten grundsätzlich zwei optische Systeme 15 für die unterschiedlichen Aufzeichnungsträger. Mit der Entwicklung sogenannter Twinlaser TWL, die zwei Laserdioden LD1, LD2 und eine Monitordiode PD in geringem Abstand auf einem Chip vereinigen, konnte die Anzahl der optischen Systeme und damit der Aufwand wesentlich verringert werden. Eine Schaltungsanordnung, in der die beiden Laser LD1, LD2 mit separater 20 Monitor diode PD1, PD2 durch einen Twinlaser TWL ersetzt sind, ist in Fig. 7 dargestellt. Dadurch, daß der Twinlaser TWL nur eine Monitordiode PD aufweist, mit der die Lichtleistung der Laser LD1, LD2 für unterschiedliche optische Aufzeichnungsträger zu regeln ist, ist ein Schaltmittel SW vorzusehen, mit dem ein entsprechender Referenzwert für den jeweiligen Laser LD1, LD2 25 eingestellt wird. Dieses Schaltmittel SW könnte auf einer Leiterplatte angeordnet sein, auf der auch der DVD/CD-Schaltkreis CS angeordnet ist. In Fig. 7 ist jedoch bereits eine Lösung dargestellt, die in vorteilhafter Weise ein Schaltsignal tSW für das Schaltmittel SW verwendet, das von Modulatoren MOD für die Laserdioden LD1, LD2 bereitgestellt wird. Jedoch unabhängig 30 davon, ob Schalter S1, S2 des Schaltmittels SW mit einem Schaltsignal tSW der Modulatoren MOD oder direkt mit einem Disc-Typ-Erkennungssignal des DVD/CD-Schaltkreises CS angesteuert werden, ist ein derartiger Pickup PU

unsicher bzw. unzuverlässig. Dies resultiert daraus, dass von einer nicht dargestellten Disc-Typ-Erkennungsschaltung bereitgestellte Steuersignale ST1, ST2, mit denen der dem Disc-Typ DVD oder CD entsprechende Laser LD1, LD2 eingeschaltet werden soll, häufig gemeinsam auftreten und ein gleichzeitiges Ansteuern der Laser LD1 und LD2 des Twinlasers TWL bewirken. Das gleichzeitige Ansteuern beider Laser LD1, LD2 oder eine falsche Zuordnung eines Lichtleistungseinstellwiderstandes R1, R2 zum Laser LD1 oder LD2 führt zur Überlastung bzw. zum Zerstören des Twinlasers TWL, da der mit der Monitordiode PD gebildete Photodetektor im Fall der Parallelschaltung der Lichtleistungseinstellwiderstände R1, R2 die geringste Empfindlichkeit aufweist, was im Laserregelkreis zum Übersteuern der Laser LD1, LD2 bzw. zum Zerstören der Laser LD1, LD2 führt. Dies gilt auch für eine falsche Zuordnung eines Lichtleistungseinstellwiderstandes R1, R2 zu den Lasern LD1, LD2, wie sie beispielsweise auftritt, wenn beide Laser LD1, LD2 angesteuert werden, nur einer der Lichtleistungseinstellwiderstände R1, R2 mit der Monitordiode PD verbunden ist und der den höheren Laserstrom treibende Laserregler LR1, LR2 die Regelung übernimmt. Dies kann sowohl durch den eine geringere Empfindlichkeit des Photodetektors einstellenden Lichtleistungseinstellwiderstand R1, R2 als auch durch unterschiedlichen Offset der Eingänge der Laserregler LR1, LR2 verursacht werden. Da auch das Ersetzen der in Fig. 7 dargestellten Schalter S1, S2 des Schaltmittels SW durch einen Umschalter US, wie er in Fig. 4 dargestellt ist, eine Überlastung bzw. ein Zerstören des Twinlasers TWL nicht ausschließt, wurde in einem Datenblatt für Modulatoren für Twinlaser TWL bereits die Verwendung eines zusätzlichen Umschalters ZUS vorgeschlagen. Mit einem zusätzlichen Umschalter ZUS in den Anschlussleitungen der Laser LD1, LD2, wie er in Fig. 4 dargestellt ist, wird sichergestellt, daß nur ein Laser LD1 oder LD2 angesteuert wird. Der zusätzliche Umschalter ZUS stellt eine erhöhten Aufwand dar und erfordert ein Steuersignal ST3, das zusätzlich durch Kombination der Steuersignale ST1 und ST2 bereitzustellen ist.

Obwohl es zunächst als unvermeidbar erschien, auf den zusätzlichen Umschalter ZUS, der auch in Datenblättern von Herstellern für Modulatoren für

Twinlaser TWL angegeben ist, verzichten zu können, war es Aufgabe der Erfindung, einen eigensicheren Pickup EPU mit Twinlaser TWL auch ohne den zusätzlichen Umschalter ZUS zu schaffen, der mit geringem Aufwand das Realisieren von Wiedergabe- oder Aufzeichnungsgeräten für unterschiedliche optische Aufzeichnungsträger ermöglicht. Ein Ausführungsbeispiel für ein derartiges Gerät mit einem eigensicheren Pickup EPU ist in Figur 1 dargestellt.

Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß ein Zerstören oder eine Überlastung des Twinlasers TWL durch gleichzeitiges Ansteuern der Laser LD1, LD2 oder eine falsche Zuordnung eines Lichtleistungswiderstandes R1, R2 aufgrund einer unsicheren Disc-Typ-Erkennung auszuschließen ist. Hierzu ist Fig. 1 entsprechend ein Schaltmittel SW vorgesehen, das mit gegeneinander verriegelten Schaltern S1, S2 gebildet ist, die nur einen Referenzwert für einen der Laser LD1 oder LD2 bereitstellen. Die gegenseitige Versiegelung der Schalter S1, S2 besteht darin, daß grundsätzlich nur ein Lichtleistungseinstellwiderstand R1 oder R2 über die Schalter S1, S2 mit der Monitordiode PD verbunden wird und bei gleichzeitiger Ansteuerung der Laser LD1, LD2 beide Lichtleistungseinstellwiderstände R1, R2 von der Monitordiode PD getrennt werden. Die Monitordiode PD bildet mit einem Lichtleistungseinstellwiderstand R1 oder R2 einen Photodetektor vorgegebener Empfindlichkeit, mit dem ein Referenzwert zum Regeln der Lichtleistung des entsprechenden Lasers LD1, LD2 bereitgestellt wird. Dadurch, daß die Lichtleistungseinstellwiderstände R1, R2 bei gleichzeitiger Ansteuerung der Laser LD1, LD2 von der Monitordiode PD getrennt werden, wird ein Photodetektor höchster Empfindlichkeit gebildet, so daß die Lichtleistung der Laser LD1, LD2 mit den Laserreglern LR1, LR2 heruntergeregt und eine Überlastung bzw. ein Zerstören des Twinlasers TWL verhindert wird. Basierend auf dieser Erkenntnis konnte eine in Fig. 2 dargestellte Wahrheitstabelle aufgestellt werden, welche die Schaltzustände der Schalter S1, S2 des Schaltmittels SW in Abhängigkeit vom Zustand der Ansteuerung der Laser LD1, LD2, die mit a bis d angegeben ist, charakterisiert. In der in Fig. 2 angegebenen Tabelle charakterisiert eine Null 0, daß der entsprechende Laser LD1, LD2 nicht angesteuert bzw. der entsprechende Schalter S1, S2 geöffnet

ist. Eine Eins 1 gibt an, daß der entsprechende Laser LD1, LD2 angesteuert oder der entsprechende Schalter S1, S2 geschlossen ist. Es sei angemerkt, dass es in dem Fall, wenn keiner der Laser LD1, LD2 angesteuert wird, relativ unerheblich ist, ob die Schalter S1, S2 geöffnet oder geschlossen sind.

- 5 Von der vorgenannten Wahrheitstabelle ausgehend kann dann eine Schaltungsanordnung gebildet werden, wie sie in einer Ausführung in Fig. 3 dargestellt ist. Fig. 3 entsprechend sind zwei Komparatoren K1, K2 vorgesehen, die jeweils mit einem Laser LD1 oder LD2 verbunden sind. Mit den Komparatoren K1, K2, die andererseits mit einer Referenzspannungsquelle VC verbunden sind, werden Schaltsignale für eine Logikschaltung bereitgestellt, mit der die Schalter S1, S2 des Schaltmittels SW gesteuert werden. Die Logikschaltung besteht aus zwei Und-Gattern U1, U2 mit jeweils einem invertierenden Eingang, der jeweils mit dem nicht-invertierenden Eingang des anderen Und-Gatters U1, U2 verbunden ist. Die Ausgänge der Und-Gatter U1, 10 U2 stellen dann Steuersignale für die Schalter S1, S2 des Schaltmittels SW entsprechend der in Fig. 2 dargestellten Wahrheitstabelle bereit. Die in Fig. 3 dargestellten Komparatoren K1, K2 können jedoch entfallen, wenn, wie in Fig. 1 dargestellt, Schaltsignale tSW1, tSW2 der Modulatorbaugruppe BMOD zum Steuern der oben genannten Logikschaltung verwendet werden. Die 15 Modulatorbaugruppe BMOD enthält für jeden der Laser LD1, LD2 einen Modulator MOD, dessen prinzipieller Aufbau in einem Blockschaltbild in Fig. 5 dargestellt ist.

- Der in Fig. 5 dargestellte Modulator MOD ist mit dem Anschluß eines Lasers LD 25 verbunden, der über eine Drossel H an einer als Lasertreiber vorgesehenen Stromquelle Q angeschlossen ist. Über diese Verbindung mit dem Laser LD wird der Modulator MOD eingeschaltet und wird auch ein mit dem Modulator MOD erzeugtes Modulationssignal mod dem Laser LD zugeführt. Das 30 Modulationssignal mod ist ein Hochfrequenzsignal vorgegebener Amplitude, mit dem eine modulierte Lichtleistung Lp erzeugt wird, die sich in bekannter Weise durch eine größere Gleichmäßigkeit auszeichnet, wie sie zur Aufzeichnung oder Wiedergabe von Informationen mit optischen Aufzeichnungsträgern

erforderlich ist. Bei der Verwendung eines Twinlasers TWL ist diese Modulation auch für den Laser LD1 oder LD2 vorzusehen, der für CD-Aufzeichnungsträger vorgesehen ist. Der Modulator MOD enthält einen Oszillator oscil und einen Verstärker RF, an denen ein Widerstand Freq und ein Widerstand Amp zum Einstellen von Frequenz und Amplitude des Modulationssignals mod angeschlossen ist.

Zum Einschalten des Modulators MOD ist eine Steuerbaugruppe contr vorgesehen, mit der durch Vergleich mit einer Referenzspannung ref analog zu den in Fig. 3 dargestellten Komparatoren K1, K2 ein Schaltsignal tSW bereitgestellt wird. Um dieses Schaltsignal tSW nutzen zu können, wird vorgeschlagen, auf dem Modulator MOD einen Anschluß select vorzusehen, an dem ein Schaltsignal tSW bereitgestellt wird, das als Eingangssignal für die oben genannte Logikschaltung geeignet ist. Mehrere derartiger Modulatoren MOD werden dann, wie in Fig. 1 dargestellt, zu einer Modulatorbaugruppe BMOD zusammengefügt.

In weiteren, nicht dargestellten Ausführungsbeispielen ist vorgesehen, daß die Logikschaltung in die Modulatorbaugruppe BMOD integriert ausgeführt ist, und auch das Schaltmittel SW auf einem gemeinsamen Substrat MS mit der Logikschaltung und der Modulatorbaugruppe BMOD angeordnet ist. Die Schalter S1, S2 des Schaltmittels sind dann als elektronische Schalter S1, S2 ausgeführt.

Mit von der Modulatorbaugruppe BMOD bereitgestellten Schaltsignalen tSW1, tSW2, einem eigensicheren Pickup EPU und einem DVD/CD-Schaltkreis CS wird, wie in Figur 1 dargestellt, ein Aufzeichnungs- oder Wiedergabegerät für unterschiedliche optische Aufzeichnungsträger realisiert, das einen geringen Aufwand und eine geringe Anzahl von Verbindungsleitungen zwischen dem eigensicheren Pickup EPU und dem DVD/CD-Schaltkreis CS erfordert. Ein zusätzlicher Umschalter ZUS ist nicht erforderlich, da mit dem eigensicheren Pickup EPU gewährleistet wird, dass trotz gleichzeitiger Ansteuerung der Laserregler LR1, LR2 mit Steuersignalen ST1, ST2, die von einer Disc-Typ-

Erkennungsschaltung gleichzeitig bereitgestellt werden, der Twinlaser TWL weder überlastet noch zerstört wird.

Eine korrekte Zuordnung der Lichtleistungseinstellwiderstände R1, R2 zum entsprechenden Laser LD1, LD2 ist durch das Steuern der Schalter S1, S2 des Schaltmittels SW mit dem Steuerstrom der Laser LD1, LD2 gewährleistet.

Bei den in den Figuren dargestellten Monitordioden PD handelt es sich um Monitordioden PD mit gemeinsamer Kathode, was bedeutet, dass die Kathode der Monitordiode PD mit der oder den Laserdioden LD1, LD2 verbunden ist. Der Vorteil der Monitordioden PD mit gemeinsamer Kathode besteht darin, dass dann für den Lasertreiber keine negative Versorgungsspannung erforderlich ist.

Zwei Laserdioden LD1, LD2 sind, wie in Figur 1 dargestellt, bei einem auch als Twinlaser TWL bekannten Zwillingslaser gemeinsam mit einer Monitordiode PD in einer Baugruppe integriert ausgeführt, in der die Laserdioden LD1, LD2 und die Monitordiode PD über eine gemeinsame Masseleitung miteinander verbunden sind. Das Bereitstellen eines vom absoluten Lichtleistungspegel der Laserdioden LD1, LD2 unabhängigen Photodetektorsignals ist vorgesehen, um mit relativ ähnlichen Verstärkern bzw. Laserreglern LR1, LR2 die Lichtleistung beider Laserdioden LD1, LD2 regeln zu können. Zum Einstellen unterschiedlicher Ströme für die Laserdioden LD1, LD2 sind Treiberstufen bzw.

Stromquellen Q1, Q2 vorgesehen, an denen die Laserdioden LD1, LD2 über Drosselpulen H1, H2 angeschlossen sind. Die eine oder andere der Laserdioden LD1, LD2 wird dann den jeweiligen Erfordernissen des Aufzeichnungsträgers entsprechend angesteuert. Die mit den Laserdioden LD1, LD2 erzeugten Lichtleistungspegel sind unterschiedlich, so dass auch ein von der Monitordiode PD erzeugtes Signal entsprechende Unterschiede aufweist. Um dennoch ein vom absoluten Lichtleistungspegel der Laserdioden LD1, LD2 unabhängiges Photodetektorsignal zu erzeugen, ist die Monitordiode PD über das Schaltmittel SW mit Lichtleistungseinstellwiderständen R1, R2 verbunden. Die Lichtleistungseinstellwiderstände R1, R2 bilden mit der Monitordiode PD einen Photodetektor, dessen Empfindlichkeit mit dem

5

10

15

20

25

30

Schaltmittel SW gesteuert wird. Die unterschiedliche Empfindlichkeit des Photodetektors wird dieser Ausführung entsprechend dadurch erreicht, dass der Monitordiode PD unterschiedliche Widerstandswerte parallelgeschaltet werden. Das Ausgangssignal der Monitordiode PD wird dadurch zum Erzeugen eines vom absoluten Lichtleistungspegel der Laserdioden LD1, LD2 unabhängigen Photodetektorsignals unterschiedlich gedämpft.

Der eigensichere Pickup EPU weist ein mit gegeneinander verriegelten Schaltern S1, S2 gebildetes Schaltmittel SW auf, mit dem sowohl ein einer Laserdiode LD1 oder LD2 mit der Monitordiode PD zugeordneter Referenzwert zum Steuern der Lichtleistung der Laserdiode LD1 oder LD2 bereitgestellt wird und gleichzeitig verhindert wird, das ein gleichzeitiges Ansteuern der Laserdioden LD1, LD2 oder eine fehlerhafte Zuordnung eines Lichtleistungseinstellmittels zur Überlastung oder zum Zerstören des Twinlasers TWL führt. Ein mit einem eigensicheren Pickup realisiertes Wiedergabe- oder Aufzeichnungsgerät für unterschiedliche optische Aufzeichnungsträger erfordert keinen zusätzlichen Umschalter ZUS, der anderenfalls zwischen einem DVD/CD – Schaltkreis CS und einem Pickup mit Twinlaser TWL vorzusehen ist.

Die hier beschriebenen Ausführungsformen sind als Beispiele angegeben und ein Fachmann kann andere Ausführungsformen der Erfindung realisieren, die im Bereich der Erfindung bleiben.

Patentansprüche

- 5 1. Eigensicherer Pickup für Wiedergabe- oder Aufzeichnungsgeräte unterschiedlicher optischer Aufzeichnungsträger mit mindestens zwei Laserdioden (LD1, LD2) und einer unterschiedlichen Lichtleistungspegel der Laserdioden (LD1, LD2) steuernden Monitordiode (PD), dadurch gekennzeichnet, dass ein, mit gegeneinander verriegelten Schaltern (S1, S2)
10 gebildetes Schaltmittel (SW) zum Bereitstellen eines, einer Laserdiode (LD1 oder LD2) mit der Monitordiode (PD) zugeordneten Referenzwertes und zum Bilden eines eigensicheren Pickup (EPU) vorgesehen ist.

- 15 2. Eigensicherer Pickup nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der eigensichere Pickup (EPU) ein Schaltmittel (SW) enthält, das gegeneinander verriegelte Schalter (S1, S2) enthält, an denen Lichtleistungseinstellwiderstände (R1, R2) angeschlossen sind.

- 20 3. Eigensicherer Pickup nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die gegeneinander verriegelten Schalter (S1, S2) des Schaltmittels (SW) zum Bereitstellen eines Referenzwertes in einem Laserregelkreis für eine der Laserdioden (LD1 oder LD2) die Monitordiode (PD) über einen Lichtleistungseinstellwiderstand (R1, R2) mit der Referenz eines Laserreglers (LR1, LR2) verbinden und zum Bilden eines eigensicheren Pickup (EPU) alle
25 Lichtleistungseinstellwiderstände (R1, R2) abschalten.

- 30 4. Eigensicherer Pickup nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Laserregelkreise zum Einstellen der Lichtleistungspegel der Laserdioden (LD1, LD2) mit einer Monitordiode (PD) vorgesehen sind, die jeweils einen Laserregler (LR1, LR2) enthalten, der an der Monitordiode (PD) angeschlossen ist und an dem eine steuerbare Stromquelle (Q1, Q2) zum Einstellen der Lichtleistungspegel der Laserdioden (LD1, LD2) angeschlossen

ist und wobei die Laserregler (LR1, LR2) mit einem die Art eines optischen Aufzeichnungsträgers im Wiedergabe- oder Aufzeichnungsgerät kennzeichnenden Steuersignal (ST1, ST2) angesteuert werden.

- 5 5. Eigensicherer Pickup nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass für jede der Laserdioden (LD1, LD2) eine steuerbare Stromquelle (Q1, Q2) mit einem an der Monitordiode (PD) angeschlossenen Laserregler (LR1, LR2) vorgesehen ist.
- 10 6. Eigensicherer Pickup nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das von zwei gegeneinander verriegelten Schaltern (S1, S2) gebildete Schaltmittel (SW) zum Bereitstellen eines, einer Laserdiode (LD1 oder LD2) zugeordneten Referenzwertes und zum Bilden eines eigensicheren Pickup (EPU) eine Logikschaltung enthält, mit der ein gleichzeitiges Schließen der Schalter (S1, S2) verhindert wird und die Schalter (S1, S2) bei gleichzeitiger Ansteuerung geöffnet werden.
- 15 7. Eigensicherer Pickup nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die gegeneinander verriegelten Schalter (S1, S2) elektronische Schalter sind.
- 20 8. Eigensicherer Pickup nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die gegeneinander verriegelten Schalter (S1, S2) Schalter sind, in deren Steuerleitung eine Logikschaltung eingefügt ist.
- 25 9. Eigensicherer Pickup nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltmittel (SW) eine, mit zwei Und – Gatter (U1, U2) mit jeweils einem invertierenden Eingang gebildete Logikschaltung enthält, in der jeweils der invertierende Eingang eines Und – Gatters (U1 bzw. U2) mit dem Eingang des anderen Und – Gatters (U1 bzw. U2) verbunden ist, an dem ein Schaltsignal (tSW1, tSW2) für einen der Schalter (S1 bzw. S2) des Schaltmittels (SW) angelegt ist, dessen Steuereingang mit dem Ausgang des Und – Gatters (U1
- 30

bzw. U2) verbunden ist, an dessen Eingang das Schaltsignal (tSW1, tSW2) für den Schalter (S1 bzw. S2) angelegt ist.

10. Eigensicherer Pickup nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

5 der einer Laserdiode (LD1 oder LD2) mit der Monitordiode (PD) zugeordnete Referenzwert mit über das Schaltmittel (SW) an der Monitordiode (PD) angeschlossenen Lichtleistungseinstellmitteln gebildet ist.

11. Eigensicherer Pickup nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass an

10 der Monitordiode (PD) angeschlossene Lichtleistungseinstellmittel Lichtleistungseinstellwiderstände (R1, R2) sind.

12. Eigensicherer Pickup nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die

Schalter (S1, S2) des Schaltmittels (SW) über eine die Schalter (S1, S2)

15 gegeneinander verriegelnde und einen eigensicheren Pickup (EPU) bildende Logikschaltung mit einem die Art eines optischen Aufzeichnungsträgers im Wiedergabe- oder Aufzeichnungsgerät kennzeichnenden Steuersignal (ST1, ST2) angesteuert werden.

20 13. Eigensicherer Pickup nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die

Schalter (S1, S2) des Schaltmittels (SW) über eine, die Schalter (S1, S2)

gegeneinander verriegelnde und einen eigensicheren Pickup (EPU) bildende

Logikschaltung mit Schaltsignalen (tSW1, tSW2) einer Modulatorbaugruppe

(BMOD) gesteuert werden, die mit den Laserdioden (LD1 oder LD2) verbunden

25 ist.

14. Eigensicherer Pickup nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass in

der Modulatorbaugruppe (BMOD) für jede der Laserdioden (LD1 oder LD2) ein

Modulator (MOD) mit einer Steuerbaugruppe (contr) vorgesehen ist, die den

30 Modulator (MOD) beim Ansteuern der Laserdiode (LD1, LD2), an der er angeschlossen ist, einschaltet und dass die Steuerbaugruppe (contr) ein

Schaltsignal (tSW) zum Steuern der Schalter (S1, S2) mit der Logikschaltung bereitstellt.

15. Eigensicherer Pickup nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereingänge der Schalter (S1, S2) des Schaltmittels (SW) über eine, die Schalter (S1, S2) gegeneinander verriegelnde und einen eigensicheren Pickup (EPU) bildende Logikschaltung mit an den Laserdioden (LD1. oder LD2) angeschlossenen Komparatoren (K1, K2) verbunden sind.
- 10 16. Eigensicherer Pickup nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zum Bilden eines eigensicheren Pickup (EPU) mit mindestens zwei Laserdioden (LD1, LD2) und einer unterschiedlichen Lichtleistungspegel der Laserdioden (LD1, LD2) steuernden Monitordiode (PD) an der Monitordiode (PD) zum Bereitstellen eines, einer Laserdiode (LD1 oder LD2) zugeordneten Referenzwertes vorgesehene Lichtleistungseinstellwiderstände (R1, R2) mit dem Schaltmittel (SW) abgeschaltet werden.
- 20 17. Eigensicherer Pickup nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltmittel (SW) und eine an den Laserdioden (LD1, LD2) angeschlossene Modulatorbaugruppe (BMOD) auf einem gemeinsamen Substrat (MS) angeordnet sind.
- 25 18. Eigensicherer Pickup nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Pickup ein gegeneinander verriegelte Schalter (S1, S2) enthaltendes Schaltmittel (SW) vorgesehen ist, mit dem ein eigensicheres Pickup (EPU) gebildet wird und ein, jeweils einer Laserdiode (LD1, LD2) zugeordneter Referenzwert zum Regeln der Lichtleistung der Laserdiode (LD1, LD2) gebildet wird.
- 30 19. Wiedergabe- oder Aufzeichnungsgerät für unterschiedliche optischer Aufzeichnungsträger mit mindestens zwei Laserdioden (LD1, LD2) und einer unterschiedlichen Lichtleistungspegel der Laserdioden (LD1, LD2) steuernden

Monitordiode (PD), dadurch gekennzeichnet, dass das Wiedergabe- oder Aufzeichnungsgerät einen eigensicheren Pickup (EPU) enthält, der an einem DVD/CD – Schaltkreis (CS) angeschlossen ist.

- 5 20. Wiedergabe- oder Aufzeichnungsgerät nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass der eigensichere Pickup (EPU) in einem Twinlaser (TWL) integrierte Laserdioden (LD1, LD2) und eine Monitordiode (PD) aufweist.

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen eigensicheren Pickup für Wiedergabe- oder
5 Aufzeichnungsgeräte unterschiedlicher optischer Aufzeichnungsträger, die
mindestens zwei Laser mit einer für die Laser gemeinsam verwendeten
Monitordiode, wie beispielsweise eine in einem Twinlaser (TWL) integrierte
Monitordiode, aufweisen. Der eigensichere Pickup weist ein mit gegeneinander
verriegelten Schaltern (S1, S2) gebildetes Schaltmittel (SW) auf, mit dem
10 sowohl ein einer Laserdiode (LD1 oder LD2) mit der Monitordiode (PD)
zugeordneter Referenzwert zum Steuern der Lichtleistung der Laserdiode (LD1
oder LD2) bereitgestellt wird und gleichzeitig verhindert wird, das ein
gleichzeitiges Ansteuern der Laserdioden (LD1 oder LD2) oder eine fehlerhafte
Zuordnung eines Lichtleistungseinstellmittels zur Überlastung oder zum
15 Zerstören des Twinlasers (TWL) führt. Ein mit einem eigensicheren Pickup
realisiertes Wiedergabe- oder Aufzeichnungsgerät für unterschiedliche optische
Aufzeichnungsträger erfordert keinen zusätzlichen Umschalter, der anderenfalls
zwischen einem DVD/CD – Schaltkreis (CS) und dem Pickup vorzusehen ist.
Die Anwendung der Erfindung ist für Wiedergabe- oder Aufzeichnungsgeräte
20 unterschiedlicher optischer Aufzeichnungsträger vorgesehen.

Figur 1

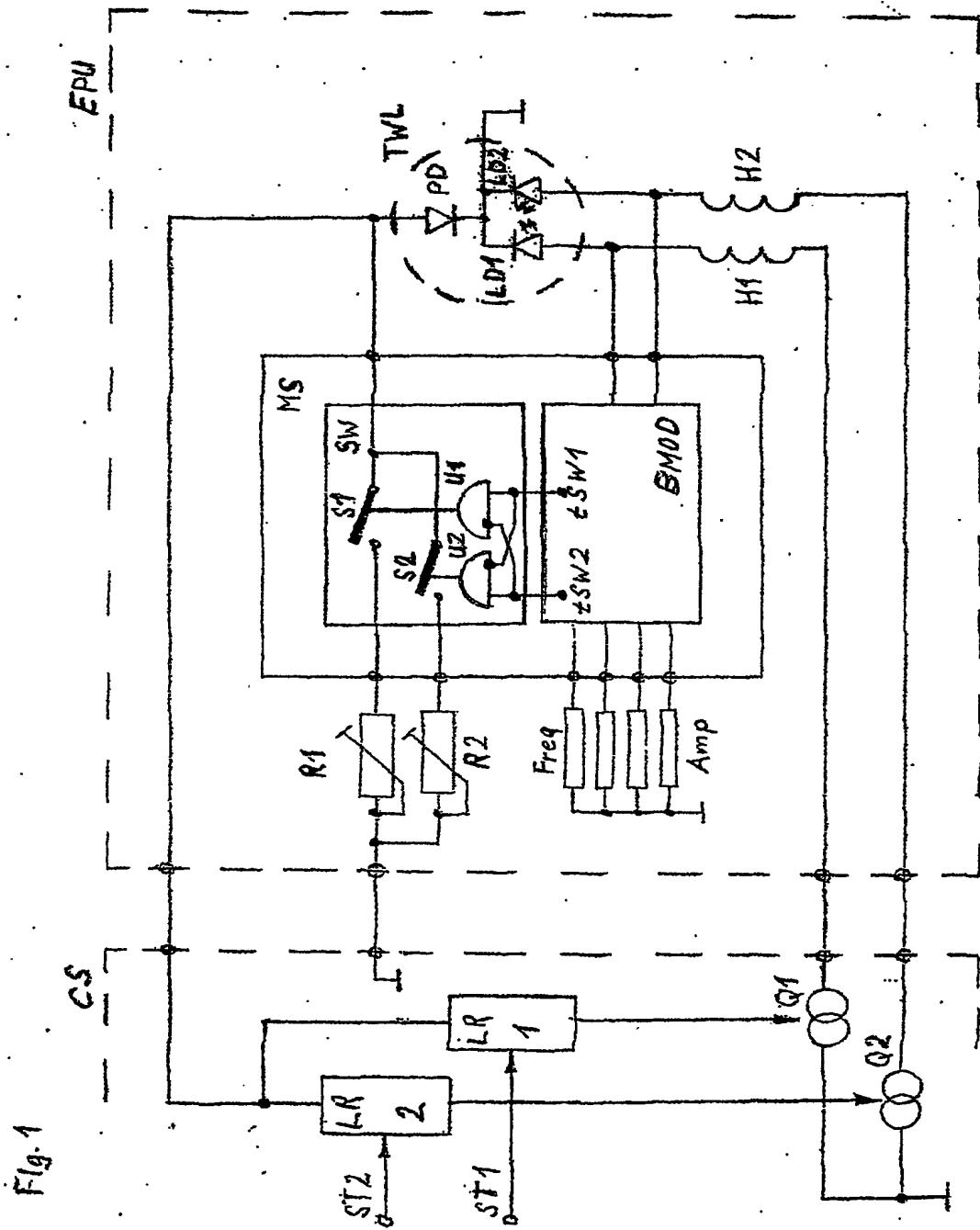


Fig. 2

	LD1	LD2	S1	S2
a	0	0	0	0
b	0	1	0	1
c	1	0	1	0
d	1	1	0	0

Fig. 3

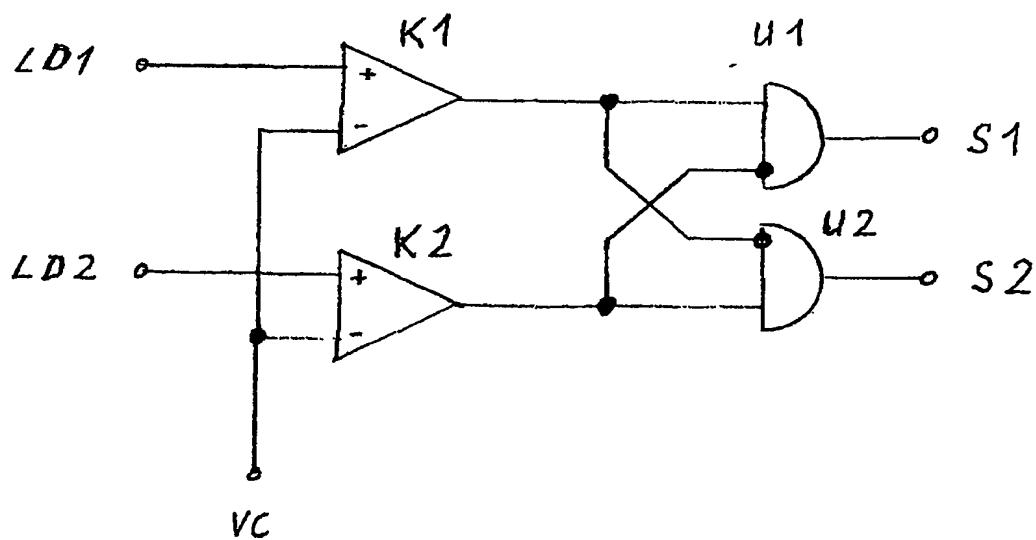


Fig. 4

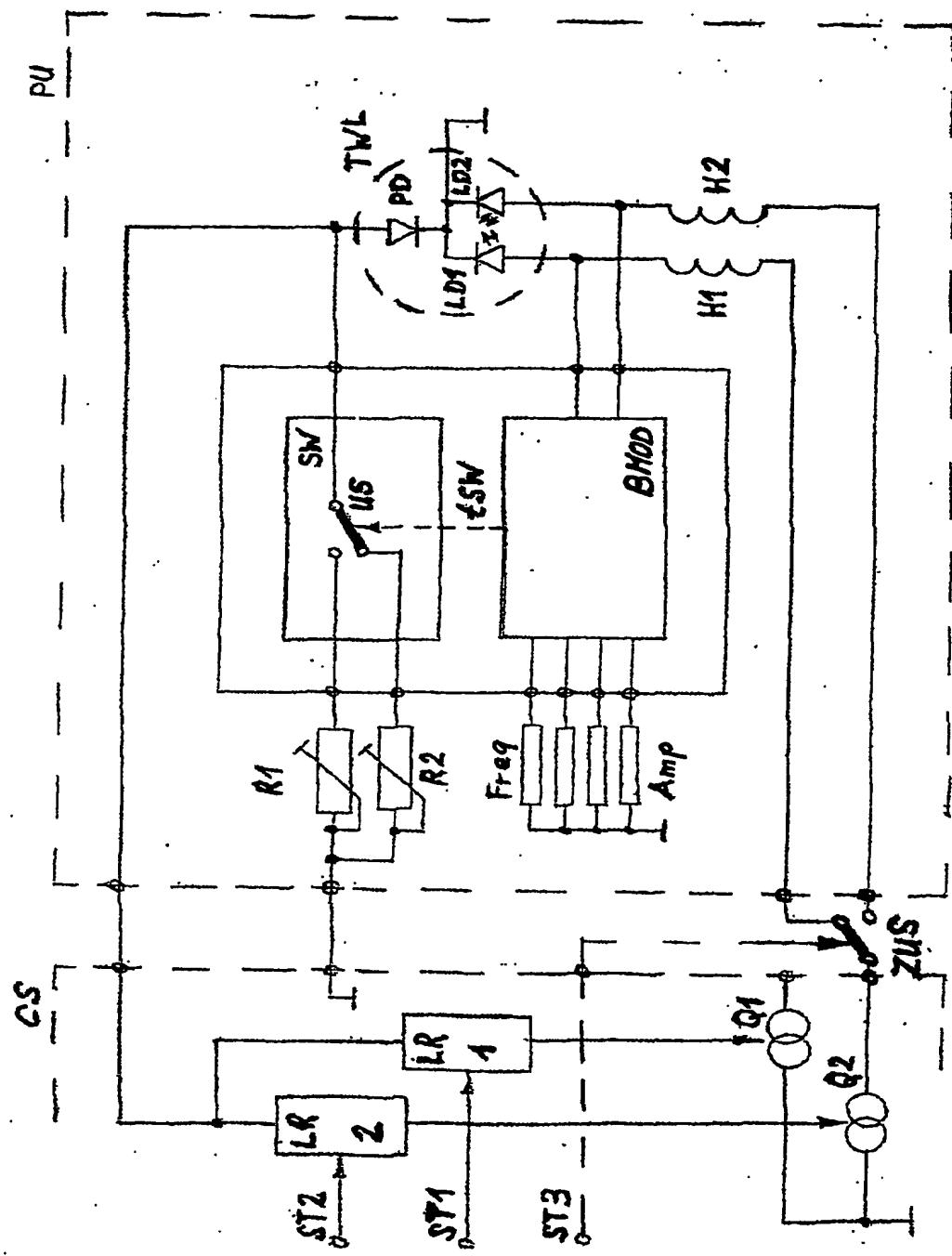


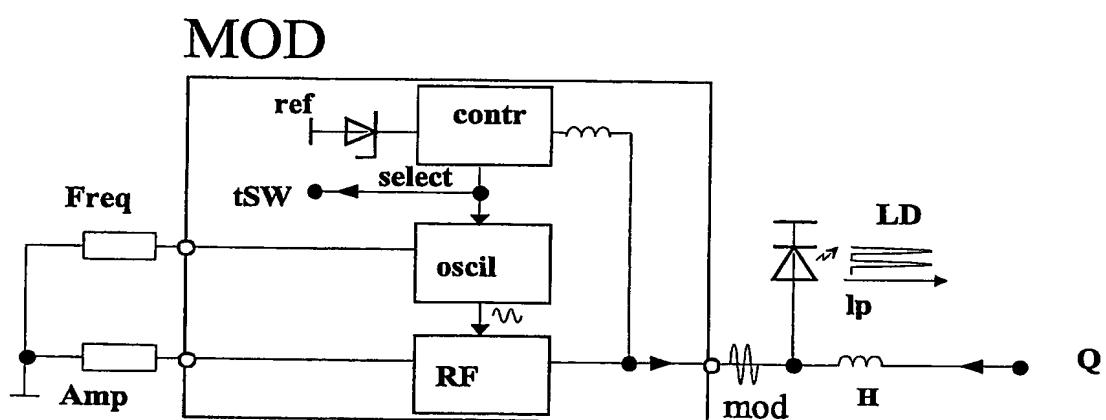
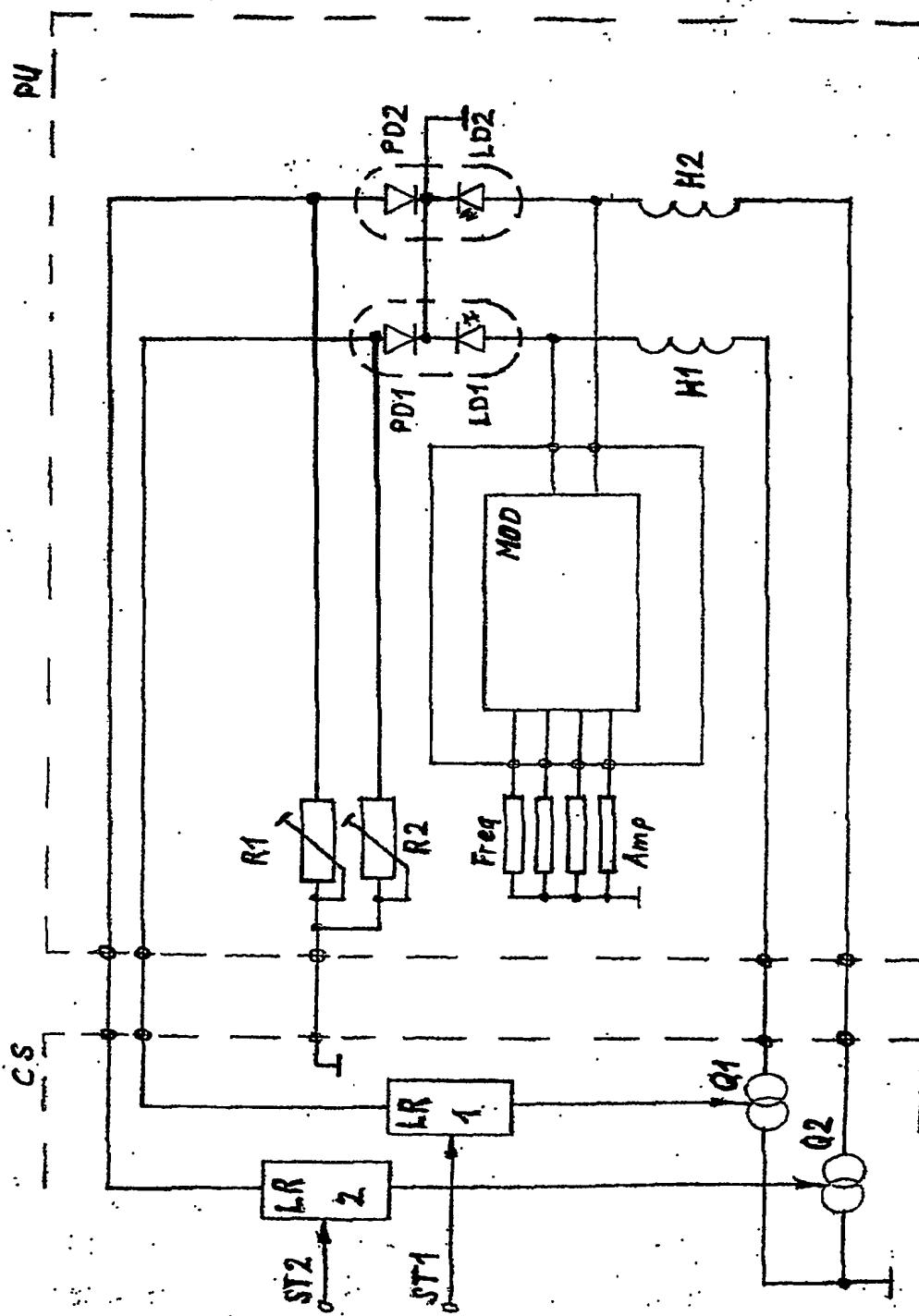
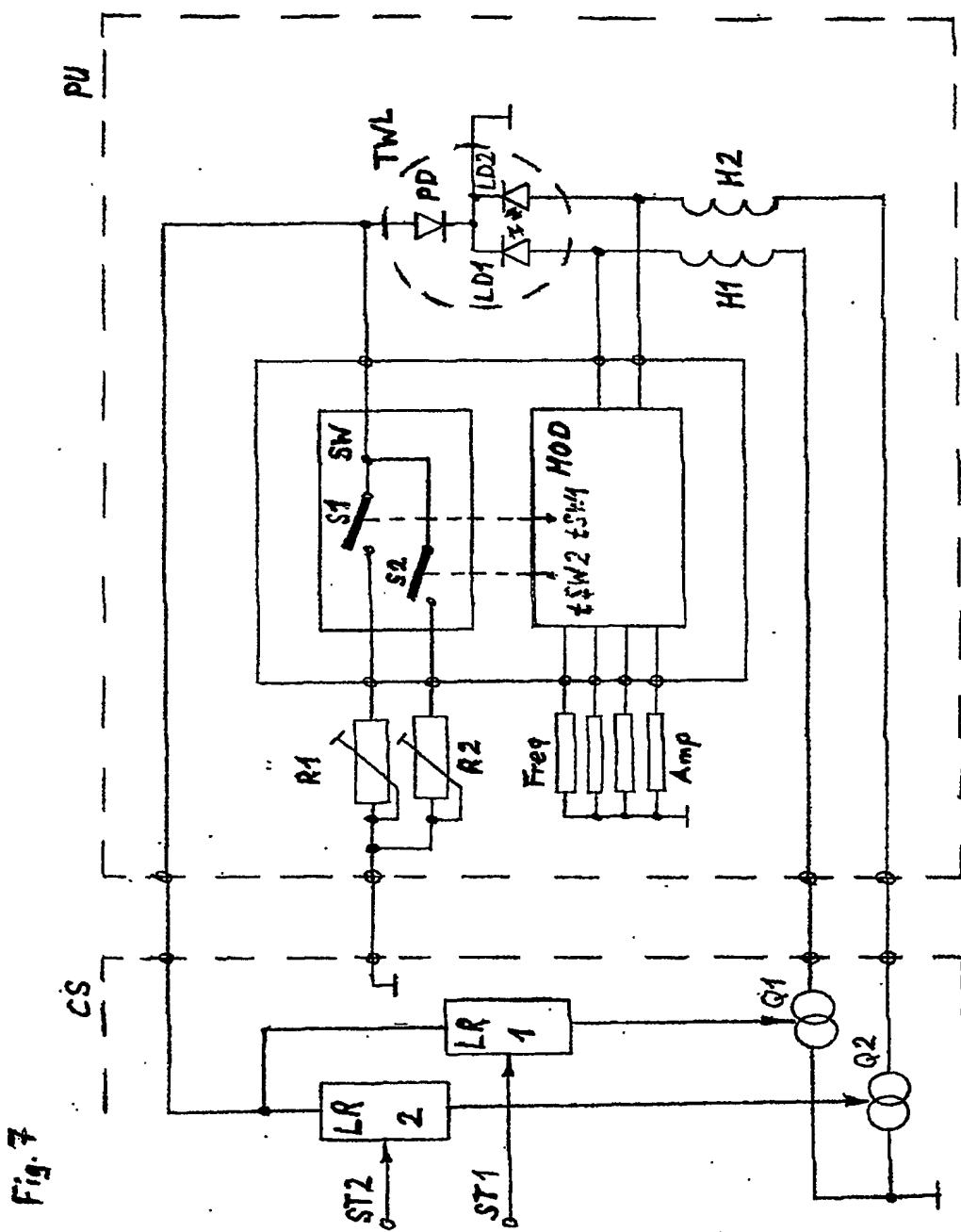
Fig. 5

Fig. 6





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.